臺灣小稻蝗(*Oxya intricata* Stål)卵寄生蜂之調查[1]

邱瑞珍　周根清[2]

摘要：小稻蝗（*Oxya intricata* Stål, Acrididae, Orthoptera）主以禾本科植物為食，加害稻、麥、玉米、高粱、甘蔗、甘藷等多種經濟作物。夏秋之間在臺灣稻田時可見到。每年發生2代，以卵期越冬。其成蝗之出現期適與兩期稻作之生長期相遇，因此每期稻作之孕穗至成熟期均蒙受其害，第2期作受害較烈。本調查於民國 59 至 60 年間進行，在臺北近郊六張犂、三張犂、景美、萬隆、公館、中和、松山等地稻田採得小稻蝗卵塊，經過室內飼育與鑑定結果，發現3種卵寄生蜂，即蝗卵寄生蜂（*Centrodora locustarum* Giraud）、稻蝗細卵蜂（*Scelio oxyae* Timberlake)、廣肩小蜂（Eurytoma sp.）及1種重複寄生金小蜂（*Eupteromalus parnarae* Gahan）。本文記述其形態、寄生現象、寄生率及性比率等。

小稻蝗（*Oxya intricata* Stål)[5]亦稱稻蝗、蚱蜢，英名為 Small rice grass hopper，屬直翅目，蝗蟲科（Acrididae, Orthoptera）。其分佈地區除本省外，我國大陸之廣東、廣西、海南、福建、江西、湖南、四川、湖北、江蘇、浙江等省與日本、琉球、印度、菲律賓、婆羅洲、爪哇等地均有紀錄[6]。小稻蝗主以禾本科植物為食[7]；除加害水稻外，亦加害小麥、甘蔗、茭白、高粱[1]、玉米、椰子、甘藷、小米[2]、七島藺等。成蝗與幼蝗均為害寄主植物，常沿着葉片外緣嚙食成不規則之缺刻，苗期受害時，莖葉被食殆盡。成蝗喜食未成熟稻穗，或嚙傷穗部，影響營養分上升而成白穗，故田間小稻蝗發生密度高時，稻株即使已經抽穗，仍可造成嚴重損失。

小稻蝗在本省稻田中發生普遍，每年發生2代[8]，第1代成蟲於6至7月間出現，第2代成蟲於9至 10 月間出現，正與稻作二期制栽培相配合。成蝗之出現遇及兩期稻作之孕穗至成熟期，尤以第2期作受害較烈[3]。成蟲出現於田間後約 10 天左右，即開始在稻田土中、稻株或田埂產卵，以卵期越冬[3,8]。本文報導其卵寄生蜂之調查與飼育結果。

材料與方法

自田間採得小稻蝗卵塊後，在室內將每一卵塊分別放入底徑1.5 cm、長7.5 cm之玻璃管內，管口用尼龍紗紮以橡皮圈，並予編號，經過1至2星期後即見幼蝗與卵寄生蜂陸續孵化而出；俟卵粒全部孵化後在雙管放大鏡下計算並予記錄。卵塊產於稻葉上者常呈長扁形（圖1），卵粒橫斜於其內，排列整齊（圖3），故可用刀片從卵塊之上端向另一端垂直縱行剖開，即可清晰數出卵粒（圖2）。產於稻叢根頭或莖部之卵塊多呈方形、圓筒形或卵圓形，且卵粒數層相疊，剖視時很難計算其正確卵數，需將卵塊置於 10% 氫氧化鉀（KOH）溶液中，經過 20～30 小時，待其膠質溶化，卵粒離散始可計算。如急於觀察，可將卵塊浸於氫氧化鉀液並加熱 10 餘分鐘，以加速膠質之溶解。

調查結果

本調查係在民國 59 年6月至 60 年7月間進行。地點為臺北近郊六張犂、三張犂、景美、萬隆、公舘（本所）、中和、松山等地稻田。民國 59 年第1期作6至8月間，養蟲室內平均溫度為 27±1°C，相對濕度平均為 69%；第2期作後 12 月份室內之平均溫度為 18.2°C，相對濕度為 71%。綜

1. 臺灣省農業試驗所研究報告第 648 號。
2. 臺灣省農業試驗所應用動物系技正兼主任、技佐。
本報告承林珪瑞技士鑑定寄生蜂學名、吳幹成技佐繪圖，陳焜儔君協助田間採集與調查，均附此誌謝。

計自第 1 期稻作葉部採得小稻蝗之卵塊 440 塊，共 16,280 卵粒，其中被寄生之卵塊佔 56.8%，被寄生卵粒佔卵粒總數 30.7%。第 2 期作於稻田之遺株中採得 568 卵塊，其被寄生率甚低，被寄生卵塊僅佔 5.3%，被寄生卵粒亦不過 2.3%。在 6 月下旬至 7 月中旬所採得之卵塊其卵寄生率較低，但至 7 月下旬其被寄生率則較前高出 1 倍以上，在 12 月上旬及中旬採得者其寄生率極低。

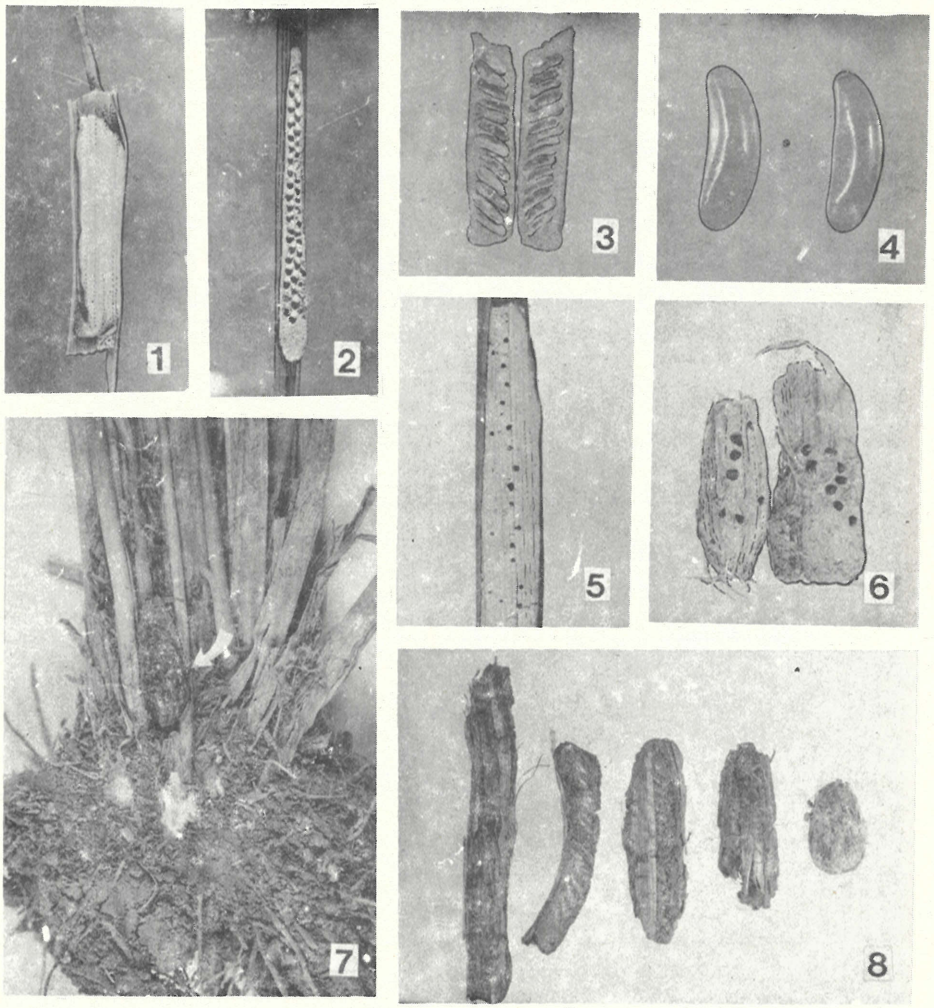

圖 1~8. 1. 稻葉上之小稻蝗 (*Oxya intricata*) 卵塊。 2. 小稻蝗卵塊剖視之 1，卵塊橫切。 3. 小稻蝗卵塊剖視之 2，卵塊縱切。 4. 小稻蝗之卵粒。 5. 廣肩小蜂 (*Eurytoma* sp.) 在小稻蝗卵塊寄生之羽化孔。 6. 稻蝗細卵蜂 (*Scelio oxyae*) 在小稻蝗卵塊寄生之羽化孔。 7. 產在稻叢基部之小稻蝗卵塊。 8. 產在水稻遺株之小稻蝗卵塊。

一、小稻蝗之卵與產卵部位

卵塊初產時爲淡棕色，膠囊狀，乾後質地鬆脆，且漸變爲褐色。形狀常因產卵地點而不同，大小亦各異。一般產於稻葉者爲長扁形，長 20~50 mm，寬 5~7 mm，厚約 3 mm，兩面都被稻葉包住。每 1 卵塊約有卵粒 20~50 個，平均約有 37 個。卵粒成 2、3 排斜列於卵囊中。卵粒與卵粒間由凝固之膠質相隔。產於稻莖基部、水稻遺株或田埂雜草根部之卵塊爲長卵圓形、圓筒形或不規則圓形，長 11~20 mm，直徑 5~8 mm（圖 7、8）。卵粒初產時爲灰白色，將孵化時變黃色，狀似

長形茄子，一端較他端略大（圖4）。卵粒直徑約 0.9 mm，長約 3 mm。卵殼表面粗糙。不能孵化之卵粒色較深，呈黃棕色。

第1期作時，在臺北稻田所採到之小稻蝗卵塊，幾乎全在稻葉上。稻叢之莖、根等部甚少，且不易發現。第2期作時小稻蝗之卵塊多在稻莖之基部與遺株上，田埂或草地上者極少，而稻葉上則未發現。就一般情形言之，稻田中央之稻株上卵塊常較少，而四周之稻株上較多，每株上常可採到1～4卵塊，而以1個卵塊爲常見。

二、小稻蝗之卵寄生蜂及其寄生率

本計畫調查所得之小稻蝗卵寄生蜂有4種，經鑑定爲蝗卵寄生蜂(*Centrodora locustarum* Giraud)、稻蝗細卵蜂 (*Scelio oxyae* Timberlake)、廣肩小蜂 (*Eurytoma* sp.) 及一種重複寄生蜂 (Hyperparasite) 金小蜂 (*Eupteromalus parnarae* Gahan)，後者寄生於 *S. oxyae* 或 *Eurytoma* sp. 幼蟲之體內。 前述 3 種卵寄生蜂及其重複寄生情形見表 1。在第1期作稻葉上所採得之小稻蝗其被寄生卵數以 *Centrodora* 佔最多，*Scelio* 次之，而 *Eurytoma* 最少。第2期作在稻莖與根部採得之卵塊其寄生率以 *Scelio* 最高，*Eurytoma* 次之，*Centrodora* 最少。

表 1. 小稻蝗卵寄生蜂與重複寄生（民國 59 年）

調查期		調查卵塊	被寄生卵塊	被寄生卵粒	卵粒被寄生率 (%)	寄生蜂寄生率（%）			重複寄生率（%）
						Centrodora locustarum	*Scelio oxyae*	*Eurytoma* sp.	*Eupteromalus parnarae* *
第1期作	下/VI	24	12	201	20.55	13.09	7.46	0	0.41
	上/VII	90	47	808	23.49	19.12	4.37	0	0.26
	中/VII	257	128	2419	25.94	24.52	1.22	0.21	0.62
	下/VII	65	61	1564	62.94	59.92	3.02	0	2.75
	上/VIII	4	2	59	38.30	22.06	16.24	0	19.49
合計		440	250	5051	30.72	27.96	2.64	0.12	0.99
第2期作	上/XII	29	1	18	1.72	0	0	1.72	0
	中/XII	539	29	409	2.27	0.01	1.84	0.44	0.11
合計		568	30	427	2.28	0.01	1.74	0.52	0.11

* 係 *Scelio oxyae* 與 *Eurytoma* sp. 之重複寄生

蝗卵寄生蜂 (*Centrodora locustarum* Giraud, Aphelinidae)

成蟲（圖9） 雌雄體軀皆爲黃褐色。複眼、單眼及大顎端部紅棕色。觸角鞭節暗褐色。翅無色透明，脈淡黃色，翅被細毛，但基部無毛。 觸角6節。 全體無明顯點刻，僅腹部背面有清晰之網狀紋。後足脛節有1距，跗節5節。體甚微小，體長僅約 1.08 mm，前翅長約 0.95 mm。 產卵管外露。

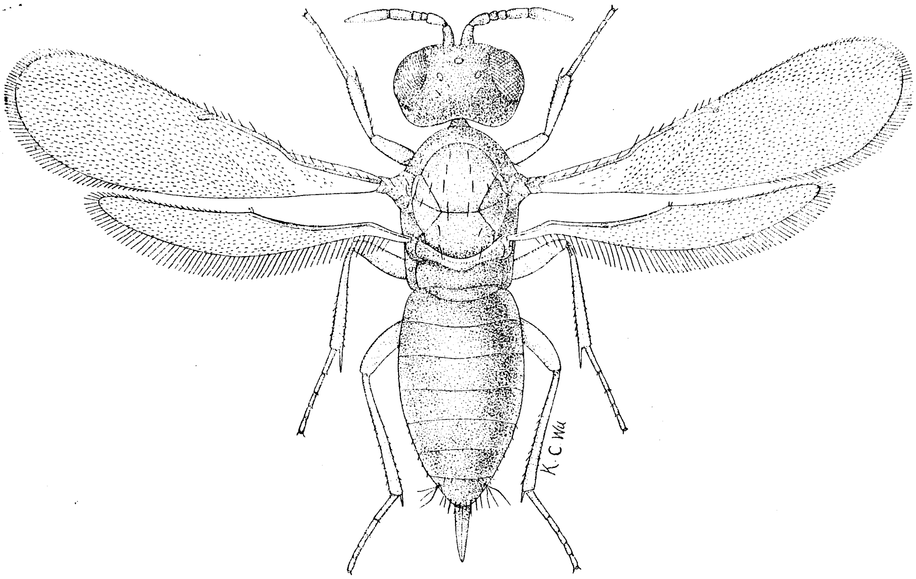

圖 9. 蝗卵寄生蜂 (*Centrodora locustarum* Giraud), ♀

稻蝗細卵蜂 (*Scelio oxyae* Timberlake, Scelionidae)

成蟲（圖10） 雌雄體軀同爲黑色，被有銀色細毛。單眼黑色，頭部黑色，僅大顋紅棕色。雌觸角黑色，柄節基部約有 $\frac{1}{3}$ 爲棕色。雄觸角鞭節黃褐色，柄節全黑。足黃褐色，腿節近端部處色較深。

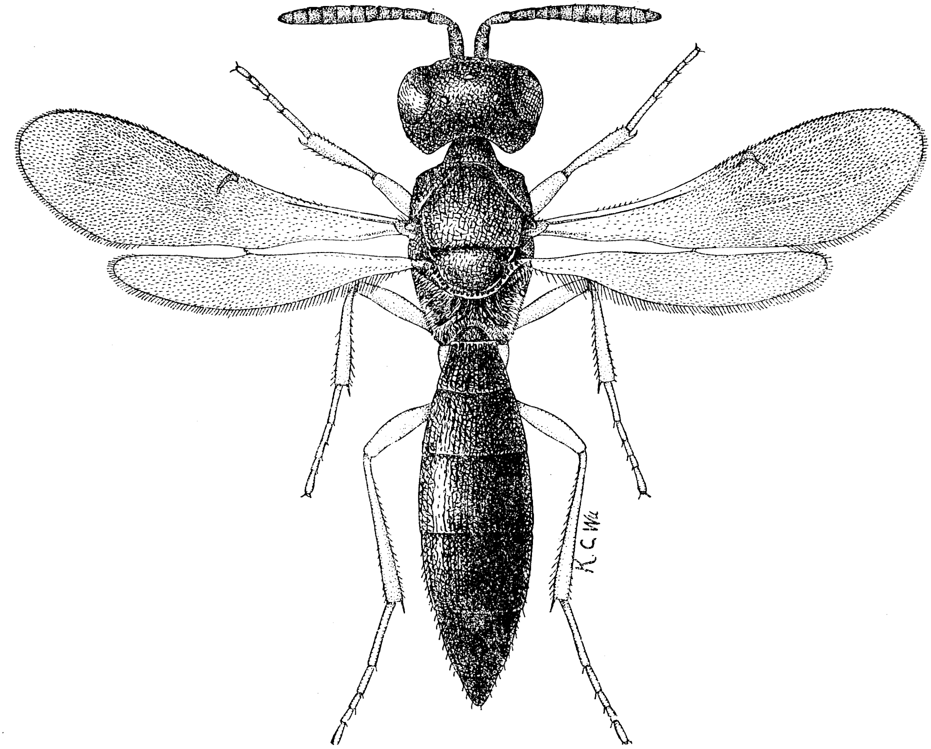

圖 10. 稻蝗細卵蜂 (*Scelio oxyae* Timberlake), ♀

翅無色，但近端部之一半顯淡褐色，翅被黃褐色細毛，緣脈淡棕色，痣脈棕黃色。觸角膝狀，但雌雄有別，雄者 10 節，雌者 12 節，但其鞭節之末端 6 節顯著膨大而且癒合，翅脈簡單如圖 10。頭胸具粗密刻點，中胸側板之刻點較為細小。小楯板兩側不拱起，亦無隆起側線。後足脛節有 1 距，跗節 5 節。腹部第 1 節之長度與其後緣寬相若，腹部各節無明顯刻點，但具清晰之縱行隆起線，其在第 1 腹節者最粗，自第 2 腹節起順序趨於細弱。第 2 腹節基部約 $\frac{1}{2}$ 略下陷，腹部兩側腹面有明顯之摺邊。體長約 3.6 mm。前翅長約 2.3 mm。雌之產卵管不外露。

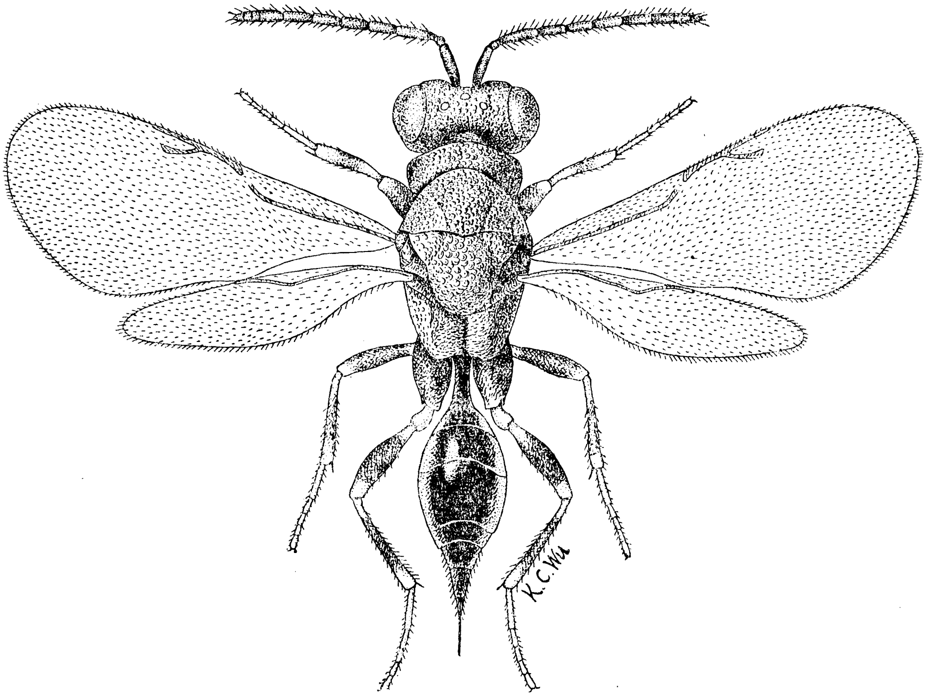

圖 11. 廣肩小蜂 (*Eurytoma* sp.), ♀

廣肩小蜂 (*Eurytoma* sp., Eurytomidae)

成蟲 (圖11) 雌雄體軀同為黑色，頭部黑色，僅大顋與觸角柄節棕黃色。單眼棕色。足大部為黃褐色，但腿節，有時脛節之中段為棕色或棕黑色。翅無色透明，遍生淡棕色細毛，翅脈如圖 11，為深棕色。產卵管淡棕色。頭胸佈滿粗密刻點。觸角絲狀，環生稀疏長毛，雄者觸角 10 節，雌 11 節，其鞭節之末 3 節癒合。前胸背板顯著寬大，其寬幅幾與中胸寬相等。前伸腹節 (Propodeum) 中線凹下，成 1 明顯縱溝。後足脛節有 2 距，跗節 5 節。腹部第 1 節柄狀，有細刻點，第 2 腹節以後各節皆無刻點，但有明亮光澤，腹部在第 2 節以下為側扁球狀。產卵管自第 4 腹節腹面伸出，其尖端超出腹部末端。體長 2.5～3.5 mm，前翅長約 2 mm 左右。

金小蜂 (*Eupteromalus parnarae* Gahan, Pteromalidae)

成蟲 (圖12) 雌雄頭胸部青綠色，有金屬光澤。腹部黑色，有綠色閃光。複眼與單眼紅色，大顋黃褐色。觸角之柄節淡黃褐色，鞭節暗褐色。翅蓋 (Tegula) 淡棕色，足之基節棕黑色，其端部與其他各節同為淡棕色。翅無色透明，脈淡黃色。觸角膝狀，被有短毛，雌雄同為 13 節，但其鞭節之末 3 節癒合。翅部遍生細毛，位於翅基部之毛稍為稀疏，翅脈簡單。頭胸刻點密集，僅上唇基片之刻點較弱。前胸背板如圖 12，中胸側板之上半部有一明顯之三角形光滑面。後足脛節有 1 距，後足

跗節5節。腹部背面光滑，無刻點或隆起線。產卵管自第 5 腹節腹面伸出。體長約 2 mm，前翅長約1.9 mm。

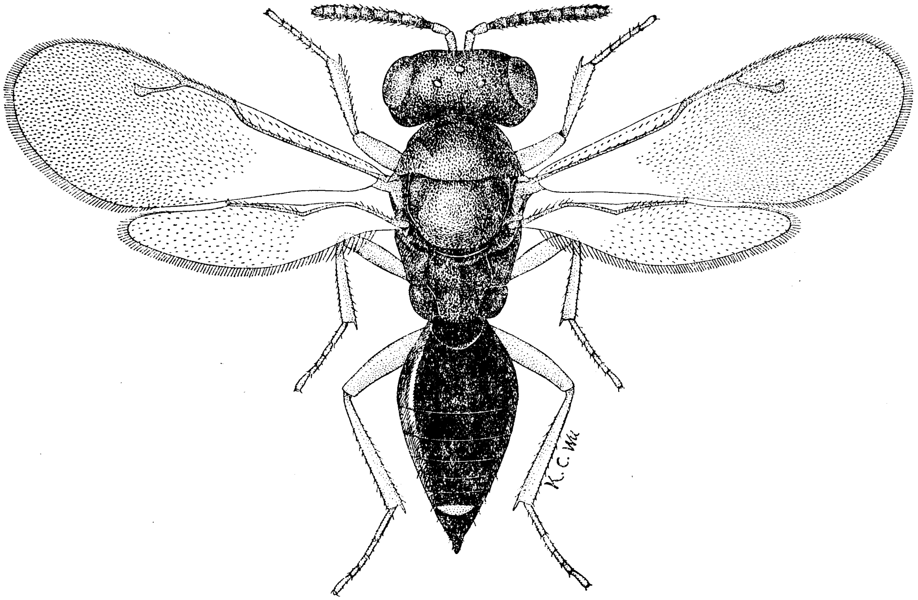

圖 12. 金小蜂 (*Eupteromalus parnarae* Gahan), ♀

三、卵寄生蜂習性之觀察

小稻蝗卵塊常被單獨1種，或2種寄生蜂混合寄生，尚未發見有 3 種混合寄生於同1卵塊之現象。但有重複寄生時則爲例外。第 1 期作稻葉上採得之小稻蝗被寄生卵塊 250 個（其被寄生之卵粒爲5,051 粒），其中被單種寄生蜂寄生之卵塊約佔被寄生總卵塊之 88.8%， 2種混合寄生之卵塊約佔11.2 %。第2期作時在稻田土表與遺株根部採到之被寄生卵塊 30 個，其中單種寄生卵塊佔 70%，2種混合寄生卵塊約佔 3.5%（表2）。

第1期作時單獨1種寄生於1個卵塊之寄生蜂有 *Centrodora* 與 *Scelio*，而以 *Centrodora* 之寄生卵塊爲常見，但未發現 *Eurytoma* 之寄生卵塊。混合寄生情形亦以 *Centrodora* 和 *Scelio* 混合寄生較爲普遍。第2期作在稻莖上採得單獨寄生卵塊，以 *Scelio* 爲最多， *Eurytoma* 次之，而 *Centrodora* 之單獨寄生卵塊則未採到。混合寄生以 *Scelio* 與 *Eurytoma* 混合寄生於同 1 卵塊爲常見，而 *Scelio* 與 *Centrodora* 混合寄生之卵塊僅採到1個。

Centrodora 寄生蜂之體型微小，羽化孔圓形，直徑爲 0.2～0.3 mm，產在稻葉上之扁形卵塊，其羽化孔大部份集中在卵塊縱向之中線部份，而且兩面都有，由1孔羽化而出之蜂數平均爲 12.8 隻。 *Scelio* 和 *Eurytoma* 寄生蜂之體型較大，其羽化孔亦呈圓形（圖5，6）但較 *Centrodora* 爲大，直徑約 1 mm，其開孔多集中在卵塊表面。 *Scelio* 蜂平均每孔所羽化出之蜂數爲 1.7 隻，*Eurytoma* 蜂爲 2.5 隻。重複寄生之金小蜂 *Eupteromalus parnarae* 之羽化孔大小介於 *Centrodora* 與 *Scelio* 蜂之間，孔徑約 0.6 mm 左右。依照羽化孔之大小，約可判別此3種卵寄生蜂。

三種卵寄生蜂之性比，依本調查之統計結果均爲雌比雄高達3倍以上。表3從各地稻田採得之小稻蝗卵塊，羽化而得之 *C. locustarum* 計 61,681 隻，其性比（♀：♂）最高爲 6.5：1，最低爲3.3：1； *S. oxyae* 計 596 隻，最高爲 38：1，最低爲 5.6：1；*Eurytoma* sp. 計 98 隻，最高爲 3.4：1，最低爲 2.8：1。

表 2. 小稻蝗卵寄生蜂之寄生現象（民國59年6～12月）

調查期	被寄生卵粒數	單種寄生 Centrodora locustarum 寄生卵粒	%	單種寄生 Scelio oxyae 寄生卵粒	%	單種寄生 Eurytoma sp. 寄生卵粒	%	混合寄生 C. locustarum 與 S. oxyae：C. locustarum 寄生卵粒	%	混合寄生 C. locustarum 與 S. oxyae：S. oxyae 寄生卵粒	%	混合寄生 C. locustarum 與 Eurytoma sp.：C. locustarum 寄生卵粒	%	混合寄生 C. locustarum 與 Eurytoma sp.：Eurytoma sp. 寄生卵粒	%	混合寄生 S. oxyae 與 Eurytoma sp.：S. oxyae 寄生卵粒	%	混合寄生 S. oxyae 與 Eurytoma sp.：Eurytoma sp. 寄生卵粒	%
第1期作 下／VI	201	110	54.7	68	33.8	0		18	9.0	5	2.5	0		0		0		0	
第1期作 上／VII	808	545	67.4	62	7.7	0		127	15.7	74	9.2	0		0		0		0	
第1期作 中／VII	2419	2036	84.2	56	2.3	0		220	9.1	55	2.3	32	1.3	13	0.5	1	0.04	6	0.3
第1期作 下／VII	1564	1149	73.5	6	0.4	0		341	21.8	68	4.3	0		0		0		0	
第1期作 上／VIII	59	0		0		0		34	57.6	25	42.4	0		0		0		0	
合計	5051	3840	76	192	3.8	0		740	14.7	227	4.5	32	0.6	13	0.2	1	0.02	6	0.1
第2期作 上／XII	81	0		0		18	100	0		0		0		0		0		0	
第2期作 中／XII	409	0		239	48.4	21	5.1	2	0.5	13	3.2	0		0		75	18.3	59	14.4
合計	427	0		239	55.9	39	9.1	2	0.4	13	3.0	0		0		75	17.6	59	13.8

表 3. 三種卵寄生蜂之性比

地點	蝗卵寄生蜂 *Centrodora locustarum* ♀	♂	性比	稻蝗細卵蜂 *Scelio oxyae* ♀	♂	性比	廣肩小蜂 *Eurytoma* sp. ♀	♂	性比
六張犁	31,504	8,617	3.7 : 1	158	22	7.2 : 1	27	8	3.4 : 1
三張犁	4,019	1,202	3.3 : 1	34	2	17 : 1	0	0	0
景美	4,535	965	4.7 : 1	74	10	7.4 : 1	0	0	0
萬隆	4,728	922	5.1 : 1	38	1	38. : 1	0	0	0
公館	995	224	4.4 : 1	0	0	0	0	0	0
本所	3,092	684	4.5 : 1	73	6	12.2 : 1	0	0	0
中和	168	26	6.5 : 1	13	0	13 : 0	0	0	0
新店	0	0	0	50	9	5.6 : 1	33	11	3.3 : 1
松山	0	0	0	98	8	12.2 : 1	14	5	2.8 : 1
合計	49,041	12,640	3.9 : 1	538	58	9.3 : 1	74	24	3.1 : 1

第1期作稻葉上所採得之小稻蝗卵被 *Centrodora* 寄生者最多，其寄生率平均爲27.96%，約佔3種卵寄生蜂總數之91%，顯示此蜂乃小稻蝗產於稻葉上卵塊之主要寄生蜂。故於民國60年7月13

日在養蟲室以剛羽化之 *Centrodora* 蜂2雄6雌以1個小稻蝗卵塊供其產卵寄生。同年7月28日至31日間即有274隻寄生蜂陸續羽化而出，其中雌蜂203隻，雄蜂 71 隻(3.6：1)。該卵塊有 43 卵粒，其中被寄生者 20 粒(46.5%)，估計自每1被寄生卵粒羽化而出之蜂數平均為 13.6 隻，且知此蜂在夏季完成1代約需時 2～3 星期。田間採得卵塊，在室內飼育觀察之結果，例如民國 59 年7月17日採自六張犁稻田之 70763 號卵塊有 52 粒卵，其中被寄生者計 48 粒，而羽化出之寄生蜂竟多達 1,067 隻，平均每1卵粒羽化之蜂數為 24.3 隻。民國59年7月 18 日採自萬隆之 70838 號卵塊，有6粒卵，5粒被寄生而羽化出之蜂為 209 隻，平均每1卵粒羽化出之寄生蜂高達 41.8 隻。民國 59 年7月 14 日採自景美 70757 號卵塊有 44 粒卵，31 粒被寄生，羽化蜂數為 141 隻，平均每1粒卵羽化之蜂數為 4.5 隻。茲將各地稻田採得卵塊中之 *C. locustarum* 寄生卵數及羽化蜂數列如表4。

表 4. 小稻蝗卵寄生蜂 *Centrodora locustarum* 之羽化數 (民國59年6～8月)

地　　點	小稻蝗被寄生卵粒	寄生蜂羽化數	平均每卵蜂數
六張犁	2,889	40,121	13.9
三張犁	397	4,221	10.6
景美	458	5,500	12.0
萬隆	460	5,650	12.3
公館	77	1,219	15.8
本所	300	3,776	12.6
中和	17	164	9.6
合計	4,598	60,651	13.2

討論與結論

民國 59 年第1、2期作採得小稻蝗卵塊之觀察結果，此3種寄生蜂寄生卵塊之寄生率平均各為 56.8% 與 5.30%。其卵粒之被寄生率平均各為 30.72% 與 2.28%。一般言之，以7月下旬之被寄生率最高，約達 62.94%，而 12 月最低，平均約僅 2.28%。顯見第1期作時之寄生蜂較為活躍。

民國 59 年第1期作3種卵寄生蜂之寄生情形，以 *C. locustarum* 之寄生卵塊最為常見，其寄生之卵粒平均約為 27.96%，*S. oxyae* 次之 (2.64%)，*Eurytoma* sp. 最少(0.12%)。*C. locustarum* 之寄生率約佔3種寄生蜂寄生總數之 91%，可以說是第1期作時小稻蝗之重要卵寄生蜂。第2期作時3種卵寄生蜂之寄生率普遍低微，採得之寄生卵塊雖以 *Scelio* 為最多，其寄生率平均僅約 1.74% 而已。 *Eurytoma* 次之 (0.52%)，*Centrodora* 最少 (0.01%)。

據各地區稻田採得 *C. locustarum* 寄生之小稻蝗卵塊，平均自1個被寄生卵粒羽化而出之蜂數，最少 4.5 隻，最多 41.8 隻。其羽化蜂數為被寄生卵數之 13.2 倍，此與室內以小稻蝗卵塊供此蜂產卵寄生之結果，平均自每1寄主卵粒羽化出之蜂數約為卵數之 13.6 倍相近。是否多胚現象，或為多次產卵寄生之結果，因未深入觀察，未敢斷定。

三種寄生蜂之性比 (Sex ratio)，經分析田間採得卵塊之飼育結果，均顯示雌比雄高出3倍以上，其雌與雄之比，分別為 *C. locustarum* 3.9：1，*S. oxyae* 9.3：1與 *Eurytoma* sp. 3.1：1。室內以 *C. locustarum* 接種小稻蝗卵塊，其次代之性比為 3.6：1。

在檢查小稻蝗之被寄生卵時，發現 *Eupteromalus parnarae* 羽化出之卵粒內，有 *S. oxyae* 或 *Eurytoma* sp. 之殘留頭殼與體軀殘屑，故推知 *E. parnarae* 為 *S. oxyae* 與 *Eurytoma* sp. 之

重複寄生，幸其寄生率極低，均在1％以下，不致造成威脅。

參考文獻

1.王朝輝、張松壽。1968。 高粱害蟲防治研究。57年度植物保護試驗報告：319～324。（臺灣省農林廳編印）。
2.吳登瑞、江雲度。1968。 小米病蟲害之調查及研究初步結果。57年度植物保護試驗報告：324～325（臺灣省農林廳編印）。
3.林珪瑞。1960。主要稻作害蟲之習性及田間鑑別。 ：2～3。（講義）。
4.楚南仁博、福田計。1926。臺灣產二、三蝗類の生活史。臺灣博物學會會報 16：5～22。
5.楚南仁博。• 1926。日本產イナゴ屬 Oxya の種名の訂正。臺灣博物學會會報 85：149～152。
6.未具名。1911。蝗蟲編。 ：39～40。（臺灣總督府民政部殖產局編印）。
7.未具名。1934。臺灣農作物病害蟲害防除要覽 第二編： 25～26。（臺灣總督府殖產局編印）。
8.未具名 1958。農業要覽 第三輯 作物病蟲害 第2卷 ：57～58。（臺灣省農林廳編印）。
9. Timberlake, P. H. 1932. Three New Parasitic Hymenoptera from the Indo-Malayan Region. Proc. Hawaiian Ent. Soc. 8 (1):153-162.

Investigations on the egg-parasites of *Oxya intricata* in Taiwan[1]

Shui-chen Chiu and Ken-ching Chou[2]

Summary

A small rice grasshopper, *Oxya intricata* Stål (Acrididae, Orthoptera) attacking paddy in Taiwan commonly occurs in paddy fields during summer through winter. It has 2 generations a year and passes the winter in the egg stage. It lays eggs in masses and covers them with a red-brown glummy substance. Egg masses are deposited on rice leaves, among tillers, rice stubble or in the ground of paddy fields, few of them were found on the grasses growing on the paths of paddy fields.

The investigations on the egg parasites of *Oxya intricata* were done during June of 1970 until July of 1971 around Taipei area at Liuchangli, Sanchangli, Chiengmei, Kungkwan, Wanlung, Hsintien, Chungho and Sunshan. Three primary parasites of *O. intricata* eggs were obtained and identified as *Centrodora locustarum* Giraud (Aphelinidae), *Scelio oxyae* Timberlake (Scelionidae) and *Eurytoma* sp. (Eurytomidae). A hyperparasite, *Eupteromalus parnarae* Gahan (Pteromalidae), was found in eggs parasitized by *Scelio oxyae* and by *Eurytoma* sp.

The observed parasitism in 16,280 field collected eggs averaged 30.72% and 2.28% respectively in the first and second rice crops of 1970. The highest percentage (62.94%) was recorded during late July while the lowest (2.28%) was recorded in December. *C. locustarum* was recognized as superparasitism and the dominant parasite in the first crop of 1970. Its egg parasitism was 27.96% in average while parasitism by *S. oxyae* and *Eurytoma* sp. were 2.64% and 0.12% in average, respectively. The 3 parasites all showed a rather

1. Contribution No. 648 from the Taiwan Agricultural Research Institute.
2. Senior entomologist and head of the Department of Applied Zoology, and junior entomologist TARI,

low rate of parasitism in the second rice crop of 1970. The percents of egg parasitism in this second crop were found to be 1.74%, 0.52% and 0.01% in *S. oxyae*, *Eurytoma* sp. and *C. locustarum*, respectively. The number of parasites emerging from one egg of *C. locustarum* ranged from 4.5 to 41.8 individuals. Observations on sex ratio of these parasites recorded ratios of 3.9:1, 9.3:1 and 3.1:1 in *C. locustarum*, *S. oxyae* and *Eurytoma* sp. respectively, the figure for females preceeding that for males.

The temperature in the laboratory during the studies was maintained at 27±1°C with a relative humidity of 69% in the months of June through August, and 18±1°C with a relative humidity of 71% in the month of December.